

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN  
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK  
*FILTER* MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.) Pada  
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh:

**M. AFAN MUZAKI**

NPM. 2013010017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2024

Skripsi oleh:

**M. AFAN MUZAKI**

NPM. 2013010017

Judul :

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN  
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK  
*FILTER* MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada  
Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri  
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 20 Juni 2024

Pembimbing I



**M. Muslimin Ilham, S.T., M.T.**  
NIDN. 0713088502

Pembimbing II



**Fatkur Rihoman, M. Pd.**  
NIDN. 0728088503

Skripsi oleh:

**M. AFAN MUZAKI**

NPM. 2013010017

Judul :

**RANCANG BANGUN *SIEVE FILTER* PORTABLE DENGAN  
UV REAKTOR KAPASITAS 5800 LITER/JAM UNTUK  
*FILTER* MEKANIS KOLAM KARANTINA IKAN KOI**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 17 Juli 2024

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan**

Panitia Penguji:

1. Ketua : M. Muslimin Ilham, S.T.,M.T
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng.
3. Penguji II : Fatkur Rhozman, M. Pd.



Mengetahui, 17 Juli 2024

Dekan Fakultas Teknik  
dan Ilmu Komputer



**Dr. Subistiono, M.Si**  
NIPN. 0007076801

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : M. Afan Muzaki  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Tempat/tgl lahir : Blitar / 28 November 1996  
NPM : 2013010017  
Fak/Prodi : Teknik Mesin dan Ilmu Komputer / Teknik Mesin

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Juli 2024

Yang Menyatakan



M. Afan Muzaki

NPM. 2013010017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Rancang Bangun *Sieve Filter Portable* dengan UV Reaktor Kapasitas 5800 Liter/Jam untuk *Filter* Mekanis Kolam Karantina Ikan Koi”. Penyusunan Skripsi digunakan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (S.T.) pada program studi teknik mesin UNP Kediri.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd, selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ibu Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Bapak Fatkhur Rhozman, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Mohammad Muslimin Ilham, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan karyawan Prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah banyak memberikan ilmunya.
7. Orang tua yang telah mendukung, memberikan semangat, serta doa yang tiada henti.
8. Bapak Mohammad Eri Hardianto, A.Md., selaku pemilik UMKM Rawa Koi Blitar.
9. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proposal Skripsi ini.

Terima kasih untuk seluruh bantuan serta dukungan dari semua pihak. Penulis tentu menyadari dalam penulisan proposal skripsi ini tentu masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Karena itu penulis menerima segala bentuk kritik serta saran demi kesempurnaan proposal skripsi ini. Akhir kata, semoga proposal skripsi ini dapat dapat dijadikan tambahan referensi bagi rekan-rekan mahasiswa teknik

mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri dan bagi yang memerlukan pada umumnya.

Kediri, 02 Mei 2024

M. Afan Muzaki

---

NPM. 2013010017

## ABSTRAK

Berbisnis di bidang ikan koi memiliki beberapa kendala. Salah satunya adalah ikan sakit. Ikan koi yang sakit memerlukan perawatan khusus dan terpisah agar bisa sembuh. Adapun perawatan ikan koi ketika sakit disebut proses karantina. Hal paling utama dalam karantina ikan koi sakit adalah air bersih. Penulis melakukan observasi di UMKM Rawa Koi Blitar dan peneliti berinisiatif untuk merancang suatu sistem filtrasi untuk sterilisasi air yang disebut *Sieve Filter* dengan UV Reaktor. Material yang digunakan adalah PVC *board* dengan ketebalan 5 mm dan kawat *mesh* ukuran 100 dengan material SS 316 untuk *screen* atau penyaring *sieve filter*. Pompa yang digunakan memiliki kapasitas 5800 liter/jam dan lampu UV 20 watt. Pengerjaan dilakukan dengan mesin CNC *router* dan metode sambungan PVC *welding*. Berdasarkan hasil perancangan *Sieve Filter* dan UV Reaktor dapat disimpulkan bahwa alat ini memiliki dimensi panjang sebesar 840 mm, lebar sebesar 620 mm, dan tinggi 1103 mm. Volume air yang dapat ditampung 319,74 Liter. Kapasitas Pompa air 5800 liter/jam. Total daya yang diperlukan adalah 58 watt. Hasil perancangan ini meringankan pekerjaan pedagang dan pembudidaya ikan koi dalam hal karantina ikan koi serta untuk mensterilisasi ikan koi.

**Kata kunci** -- Ikan koi; *Sieve Filter*; UV reaktor; Karantina; *Portable*;

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	15
A. Latar Belakang.....	15
B. Batasan Masalah .....	18
C. Rumusan Masalah.....	18
D. Tujuan Penelitian.....	19
E. Manfaat Penelitian.....	19
BAB II LANDASAN TEORI .....	20
A. Kajian Penelitian Terdahulu .....	20
B. Kajian Teori .....	23
1. Pengertian Perancangan .....	23
2. Definisi Desain .....	23
3. Sistem Filtrasi Air .....	24
4. Filtrasi Kolam Koi.....	25
5. <i>Sieve Filter</i> .....	26
6. Lampu UV.....	27
7. Plat PVC ( <i>PVC Sheet</i> ).....	29
8. <i>Stainless Steel Mesh Screen</i> .....	29
9. <i>Autodesk Inventor</i> .....	31
10. Mekanika Fluida.....	33
11. Perhitungan Volume.....	33
12. Perhitungan Laju Aliran Fluida Cair.....	34



C. Kerangka Berfikir .....	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Pendekatan Perancangan .....	36
B. Prosedur Perancangan.....	36
1. Observasi dan Penentuan Ide Perancangan.....	37
2. Studi Literatur .....	38
3. Perumusan Masalah.....	38
4. Pembuatan Desain (CAD).....	38
5. Persiapan Alat dan Material .....	39
6. Fabrikasi Alat .....	39
7. Uji Coba .....	39
8. Validasi Alat.....	39
9. Penyusunan Laporan .....	39
C. Desain Perancangan.....	39
1. Desain Keseluruhan.....	39
2. Desain 2D <i>Sieve Filter</i> dan UV Reaktor .....	40
3. Desain 3D <i>Sieve Filter</i> dan UV Reaktor .....	41
4. Detail Komponen UV Reaktor .....	43
D. Persiapan Material, <i>Part</i> , dan Alat .....	44
1. Material dan <i>Part</i> .....	44
2. Alat.....	50
E. Tempat dan Waktu Perancangan .....	54
F. Metode Uji Coba Produk .....	54
G. Validasi Produk dari Akademisi dan Praktisi.....	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	56
A. Proses Perancangan .....	56

1. Tahap Finalisasi Rancangan.....	56
2. Tahap Pemotongan Material PVC <i>Board</i> .....	56
3. Tahap Perakitan.....	59
B. Spesifikasi Produk .....	60
1. <i>Sieve Filter</i> .....	60
2. UV Reaktor .....	64
C. Fungsi dan Cara Kerja .....	65
1. <i>Sieve Filter</i> .....	65
2. UV Reaktor .....	65
D. Cara Perawatan .....	66
1. Perawatan <i>Screen Sieve filter</i> .....	66
E. Hasil Validasi.....	69
1. Hasil Validasi Praktisi.....	71
2. Hasil Validasi Akademisi.....	71
F. Keunggulan dan Kelemahan.....	72
1. Keunggulan .....	72
2. Kelemahan.....	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel konversi <i>mesh</i> dan mikron ( <a href="https://www.ecologixsystems.com">https://www.ecologixsystems.com</a> )	31
Tabel 3.1 <i>Timeline</i> pengerjaan .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Filtrasi Air ( <a href="http://www.forbes.com">www.forbes.com</a> ) .....	25
Gambar 2.2 <i>Filter</i> Kolam Koi ( <a href="http://www.budidayatani.com">www.budidayatani.com</a> ) .....	26
Gambar 2.3 <i>Water Sieve Filter</i> ( <a href="http://www.dahanmachine.com">www.dahanmachine.com</a> ) .....	27
Gambar 2.4 Lampu UV ( <a href="http://www.joom.com">www.joom.com</a> ) .....	28
Gambar 2.5 <i>PVC Sheet</i> ( <a href="http://www.part-on.co.uk">www.part-on.co.uk</a> ).....	29
Gambar 2.6 <i>Mesh Screen</i> ( <a href="http://www.sumberfiltechmandiri.com">www.sumberfiltechmandiri.com</a> ).....	29
Gambar 2.7 <i>Autodesk Inventor</i> ( <a href="http://solusitraining.com">solusitraining.com</a> ) .....	31
Gambar 2.8 Contoh tampilan <i>Autodesk Inventor</i> ( <a href="https://autodesk.blogs.com">https://autodesk.blogs.com</a> ) ...	32
Gambar 2.9 Diagram kerangka berfikir .....	35
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	37
Gambar 3.2 Desain Keseluruhan Tampak Depan Kanan.....	40
Gambar 3.3 Desain Keseluruhan Tampak Belakang Kanan .....	40
Gambar 3.4 Desain 2D .....	41
Gambar 3.5 Desain 3D .....	41
Gambar 3.6 Komponen <i>sieve filter</i> dan uv reaktor .....	42
Gambar 3.7 Detail Komponen UV Reaktor.....	43
Gambar 3.8 <i>PVC Sheet</i> .....	44
Gambar 3.9 <i>Mesh Screen</i> 100 ( <a href="http://www.ssweldedwiremesh.com">www.ssweldedwiremesh.com</a> ).....	45
Gambar 3.10 Kain Dakron ( <a href="http://www.amazon.com">www.amazon.com</a> ) .....	45
Gambar 3.11 <i>PVC Welding.Rod</i> ( <a href="http://www.korweld.com.ph">www.korweld.com.ph</a> ) .....	46
Gambar 3.12 Pipa PVC( <a href="http://www.youmats.com">www.youmats.com</a> ) .....	46
Gambar 3.13 <i>Reducer</i> Pipa PVC 1,5 Inch ke 1 Inch ( <a href="http://www.rucika.co.id">www.rucika.co.id</a> ) .....	47

Gambar 3.14 Stop kran ( <i>Ball Valve</i> ) 1 Inch (www.tokopedia.com).....	47
Gambar 3.15 Sambungan T dan <i>Elbow</i> PVC 3 Inch (www.tokopedia.com).....	48
Gambar 3.16 Watermur 1,5 Inch (www.tokopedia.com).....	48
Gambar 3.17 Lampu UV (walmart.com) .....	49
Gambar 3.18 <i>Submersible Pump (Low Watt)</i> (www.sunsun-china.com) .....	49
Gambar 3.19 Lem PVC (www.rucika.co.id).....	50
Gambar 3.20 <i>Angle Grinder</i> (www.bosch-pt.co.id).....	50
Gambar 3.21 Mata Gerinda Potong untuk <i>Angle Grinder</i> (www.kenariteknikjakarta.com).....	51
Gambar 3.22 <i>Plastic Welder Machine</i> (www.tokopedia.com) .....	51
Gambar 3.23 <i>Roll meter</i> (www.digitalmeterkaryanusatama.com).....	52
Gambar 3.24 <i>CNC Milling Cutter</i> (www.aliexpress.com) .....	53
Gambar 3.25 <i>Aviation Snip Straight</i> (www.multipro-technic.co.id) .....	53
Gambar 4.1 <i>Layout</i> potongan 1 .....	57
Gambar 4.2 <i>Layout</i> potongan 2.....	57
Gambar 4.3 Simulasi hasil pemotongan.....	58
Gambar 4.4 Konversi Ke G-Code .....	58
Gambar 4.5 Proses pemotongan PVC <i>board</i> menggunakan mesin <i>CNC router</i> ..	59
Gambar 4.6 Perakitan <i>Main Body Sieve Filter</i> .....	59
Gambar 4.7 kawat PVC <i>rod single</i> .....	61
Gambar 4.8 Air dari <i>sieve filter</i> mengalir melewati UV reaktor.....	65
Gambar 4.9 Posisi kran <i>sieve filter</i> .....	66
Gambar 4.10 Posisi kran <i>chamber</i> biologis .....	67

Gambar 4.11 membuka *cover* pompa air ..... 68

Gambar 4.12 Partikel padat dalam air kolam yang disaring *sieve filter* ..... 69

Gambar 4.11 *Sieve Filter* menyaring kotoran padat ..... 68

Gambar 4.12 Air dari *sieve filter* mengalir melewati UV reaktor..... 69

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kehidupan di era zaman sekarang menuntut manusia bekerja lebih keras dan bersaing untuk bertahan hidup. Begitu padatnya rutinitas masyarakat menimbulkan penat dan membutuhkan hiburan serta hobi untuk menghilangkan penat. Adapun sebagian masyarakat memiliki hobi memelihara Ikan hias, Salah satunya ikan hias air tawar. Ikan hias air tawar merupakan jenis ikan air tawar yang dipelihara oleh sebagian masyarakat sebagai hiburan dan menambah estetika taman maupun rumah. Adanya ikan hias dalam tempat tinggal masyarakat zaman sekarang dapat menjadi salah satu alternatif sarana pelepas penat di tengah rutinitas yang padat. Salah satu jenis ikan hias air tawar adalah ikan koi. Bukan hanya tentang tren, namun memelihara ikan koi merupakan sebuah budaya pada masyarakat zaman sekarang. Pada masa sekarang banyak hunian tempat tinggal yang dilengkapi kolam ikan koi sebagai penambah estetika serta membuat lingkungan rumah lebih asri.

Salah satu daerah di Indonesia yang terkenal sebagai pusat budidaya ikan koi adalah Blitar. Ikan koi telah menjadi salah satu sektor budidaya di Blitar sejak tahun 80-an. Adapun awal mulanya bibit ikan koi dibawa oleh Ir. Soekarno dari Jepang. Dilandasi dari kondisi alam yang dinilai cocok untuk budidaya ikan koi, maka ikan koi banyak dibudidayakan di Blitar (Riani, 2021). Di tahun 2020, Kabupaten yang memiliki luas wilayah kurang lebih 1588 km<sup>2</sup> ini mampu memproduksi sekitar 260



juta ekor ikan koi. Hal itulah yang membuat Kabupaten Blitar ini dijuluki sebagai Kota Koi (Nisty, 2022).

Penjualan ikan koi tidak hanya di dalam negeri. Peternak ikan koi di Kabupaten Blitar, Jawa Timur, berhasil menembus pasar ekspor secara langsung atau mandiri. Ekspor perdana ikan koi hidup dilakukan melalui layanan kargo Bandara Internasional Juanda Surabaya, Kamis (9/6/2022). Sebanyak 80 ekor koi dengan berbagai jenis dan ukuran dikirim ke Malaysia (Astuti, 2021).

Berdasarkan pangsa pasar ikan koi yang luas, banyak menggerakkan sektor ekonomi masyarakat kota dan kabupaten Blitar untuk terjun dalam bisnis ikan koi. Adapun banyak dari generasi muda yang mendirikan UMKM pada bidang budidaya serta penjualan ikan koi. Sektor bisnis ikan koi yang produknya merupakan makhluk hidup tentu saja banyak memiliki kendala. Salah satunya adalah ikan sakit. Ikan koi yang sakit memerlukan perawatan khusus dan terpisah agar bisa sembuh. Sebab ikan yang sakit tidak mungkin bisa dikirim ke konsumen. Adapun perawatan ikan koi ketika sakit disebut proses karantina.

Karantina ikan koi memiliki beberapa tujuan. Adapun beberapa alasan yang mendasari kewajiban pelaksanaan karantina ikan koi adalah sebagai berikut:

1. ikan sakit

Pada kondisi ini karantina dilakukan untuk mengobati ikan. Pemberian obat dan menjaga kondisi air tetap bersih dan steril sangat penting pada proses ini.

2. Kondisi ikan baru datang dari proses pengiriman

Pada kondisi ini karantina dilakukan untuk mengembalikan kondisi dan stamina ikan yang stres dalam perjalanan, karantina juga bertujuan untuk melakukan adaptasi ikan dengan lingkungan baru.

### 3. Kondisi persiapan dijual

Pada kondisi ini karantina dilakukan untuk mengkondisikan ikan dalam kondisi bebas dari pakan. Selama perjalanan perut ikan harus dalam kondisi kosong sehingga tidak buang kotoran di dalam packing selama perjalanan. Kotoran ikan dapat menyebabkan ikan keracunan amoniak hingga mengakibatkan kematian ikan (Kigoi, 2019).

Proses karantina koi sangat diperlukan, ketika ikan dipanen dari kolam dan hendak dikirim ke konsumen, ikan harus lulus proses karantina. Adapun proses karantina merupakan suatu prosedur untuk memastikan ikan benar-benar dalam kondisi sehat, tidak terserang penyakit maupun parasit. Karantina ikan merupakan proses yang krusial. Sudah menjadi hal yang wajar terjadi kematian ikan ketika proses karantina. Hal ini tentu saja menimbulkan kerugian bagi palaku bisnis ikan koi. Kebutuhan yang diperlukan untuk karantina ikan koi diantaranya: air bersih, kolam karantina, *filter*, media *filter*, serta obat-obatan ikan. Masalah yang sering muncul adalah ikan dari kolam budidaya seringkali membawa penyakit. Penyakit pada ikan koi umumnya disebabkan oleh bakteri, virus, dan jamur.

Bakteri, virus dan jamur yang menyerang ikan koi pada umumnya tumbuh akibat dari kondisi air yang buruk. Pada tempat karantina ikan koi wajib memiliki sistem filtrasi yang baik. Sistem filtrasi yang dimaksud adalah sistem resirkulasi akuakultur. Sistem resirkulasi merupakan pemanfaatan kembali air yang sudah digunakan, dengan cara mensirkulasi air secara terus-menerus secara berulang melalui perantara sebuah *filter* (Lembang & Kuing, 2021).

Salah satu komponen penting yang ada di dalam sistem filtrasi karantina ikan koi adalah lampu UV. Lampu UV berfungsi untuk menjaga kualitas air agar

terhindari dari alga, bakteri, hingga virus. Lampu UV memancarkan Sinar ultraviolet yang memiliki kemampuan dalam mematikan bakteri, virus, dan mikroba tanpa mempengaruhi komposisi kimia air (Ningsih, Karmini, & N., 2021).

Berbekal hal tersebut, peneliti berinisiatif untuk merancang suatu sistem filtrasi untuk karantina ikan koi yang disebut *sieve filter* dengan UV Reaktor. Sistem yang peneliti kembangkan ditujukan untuk memudahkan para pembudidaya dan penjual ikan koi dalam melakukan proses karantina ikan. Fungsi *sieve filter* sama dengan sistem *filter* mekanis konvensional, Namun jika dibandingkan dengan sistem konvensional, Sistem *sieve filter* lebih mudah dibersihkan. Adapun UV reaktor berfungsi sebagai alat untuk mensterilkan air dan berbagai bakteri penyebab penyakit dari ikan yang masuk ke kolam karantina. Adapun alat *sieve filter* dengan UV Reaktor yang peneliti kembangkan memiliki keunggulan lain yaitu *portable*. Sehingga lebih mudah dalam proses instalasi serta bisa dipindah ketika dibutuhkan. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sieve Filter Portable dengan UV Reaktor Kapasitas 5800 Liter/Jam untuk Filter Mekanis Kolam Karantina Ikan Koi”**.

## **B. Batasan Masalah**

Adapun pada penelitian ini penulis hanya akan merancang sistem serta konstruksi dari alat *sieve filter* dan UV reaktor dengan kapasitas 5800 liter/jam yang digunakan untuk UMKM Rawa Koi Blitar.

### **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini: Bagaimana merancang sistem *sieve filter* dan UV Reaktor untuk karantina ikan koi yang efektif serta mudah dalam hal perawatan?

### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem *sieve filter* dan UV Reaktor untuk karantina ikan koi yang efektif serta mudah dalam hal perawatan.

### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan sistem teknologi yang memudahkan pelaku UMKM bidang ikan koi.
2. Mengatasi permasalahan karantina ikan koi yang dialami pelaku UMKM Bidang ikan koi.
3. Memberikan sumbangan pada ilmu pengetahuan dan teknologi serta sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, R. (2021). *kompas.id*. Retrieved from *kompas.id*:  
<https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/06/09/peternak-ikan-koi-blitar-tembus-pasar-ekspor-secara-langsung>
- Kigoi. (2019). *kigoi.id*. Retrieved from *kigoi.id*:  
<https://www.kigoi.id/2019/11/prosedur-karantina-ikan.html>
- Lembang, M. S., & Kuing, L. (2021). Efektivitas Pemanfaatan Sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS) Terhadap Kualitas Air dalam Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus rubrofuscus*). *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 106.
- Nisty, M. (2022). *mediatani.co*. Retrieved from *mediatani.co*:  
<https://mediatani.co/blitar-sentra-ikan-koi-dalam-negeri/>
- Riani, A. (2021). *liputan6.com*. Retrieved from *liputan6.com*:  
<https://www.liputan6.com/lifestyle/read/4564243/6-fakta-menarik-tentang-blitar-yang-dijuluki-kota-koi?page=3>